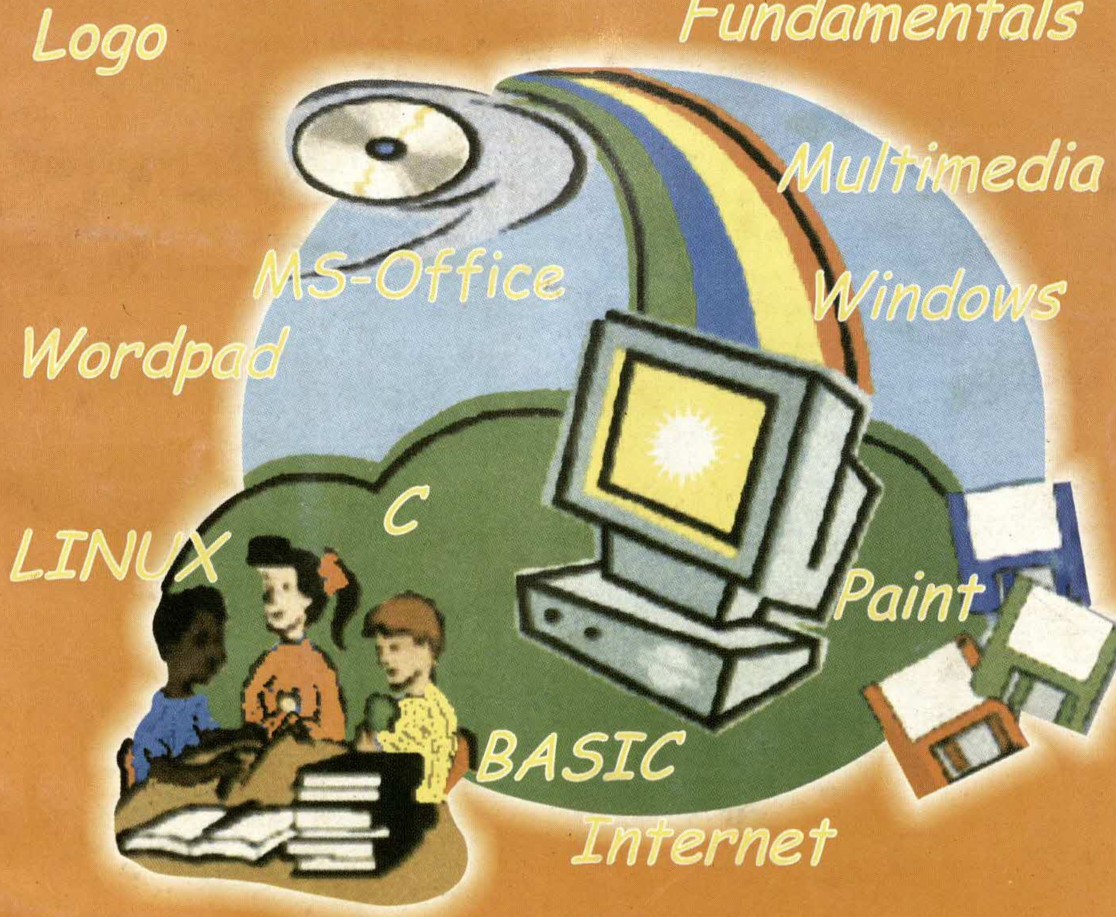
পশ্চিমবঙ্গ সরকার

বিদ্যালয় কম্পিউটার শিক্ষা

দ্বাদশ শ্রেণী



ACES Infotech Pvt. Ltd.

Syllabus of Computer Literacy Training Program (CLTP) in West Bengal

Class XII

1. Computer Installation: Hardware- connection of keyboard, monitor, mouse, printer, FDD, HDD, CD/DVD, network card, modem; software- OS, browser, public domain software like Acrobat reader, other utilities. [5L+10P]

2. Computer ethics: principles and values; intellectual property, copyright, site license; software piracy, copy protection, hacking [5L]

3. Destructive codes: virus, worm, bomb, trojan horse; vaccine, virus scan. [3L]

4. SQL: table creation, inserting data in tables, viewing data in tables, filtering table data, modifying structure of a table, renaming table, deleting table; computations on table set- arithmetic operation, logical operation; range searching, pattern matching; SQL functions- numeric, string, aggregate function; joining multiple tables. [10L+10P]

5. Project: two projects on any two of the following areas: a) simple database application using SQL, b) web design and/or multimedia, c) E-commerce, d) any other relevant topic based on the curriculum [30P]

প্রথম অধ্যায়

কম্পিউটারের ইনস্টলেশন

এই অধ্যায়ে যে সমস্ত বিষয় আলোচিত হয়েছে

- কম্পিউটার শিখব কেন
- কম্পিউটারের বিভিন্ন অংশ
- কি - বোর্ড ও মাউসের সংযুক্তিকরণ
- মনিটর এর সংযুক্তিকরণ
- ডিস্কড্রাইভ এর সংযুক্তিকরণ
- নেটওয়ার্ক কার্ড ও মোডেম এর সংযুক্তিকরণ
- প্রিণ্টার এর সংযুক্তিকরণ
- অপারেটিং সিস্টেম
- উইণ্ডো ব্যবস্থা

কম্পিউটার শিখব কেন

কম্পিউটার একটি বৈদ্যুতিন(Electronic) যন্ত্র। ইংরাজী Compute শব্দটি থেকে কম্পিউটার শব্দটি এসেছে। কম্পিউট ক্রিয়াটির অর্থ গণনা। কিন্তু আধুনিক কম্পিউটারের ব্যবহার শুধুমাত্র গণনাতেই সীমাবদ্ধ নয়।

প্রকৃতপক্ষে কম্পিউটারের ব্যবহার এখন ব্যাপক ও বিস্তৃত। এখানে গণনা শব্দটির ব্যাপ্তি তুলনামূলকভাবে বেশি। এর মধ্যে আছে সরল গাণিতিক ক্রিয়া যেমন যোগ, বিয়োগ ইত্যাদি, যৌক্তিক ক্রিয়া যেমন সংখ্যার মানের তুলনা, তথ্যবিন্যাস ইত্যাদি।

বর্তমানে কম্পিউটারের ব্যবহার আধুনিক সভ্যতার সমস্ত শাখায় ক্রমবর্ধমান। বৈজ্ঞানিক ও কারিগরী প্রয়োগ, ব্যবসা পরিচালনা, বিনোদন, অর্থনৈতিক ও পরিসংখ্যান সংক্রান্ত কাজে এবং সাধারণ দৈনন্দিন কাজকর্মেও কম্পিউটারের প্রয়োজনীয়তা ও ব্যবহারের ব্যাপ্তি লক্ষ্য করা যাচ্ছে।

কম্পিউটারের ব্যবহারের ফলে অধিকাংশ কাজই এখন সহজ ও দ্রুত হয়ে উঠেছে। একইসঙ্গে কম্পিউটারের ব্যবহার তথ্যের নিরাপত্তার বিষয়টি সুরক্ষিত করেছে। পরিস্থিতি যে দিকে এগোচ্ছে, তাতে আগামী দিনে কম্পিউটারকে বাদ দিয়ে সভ্যতার কথা ভাবা সম্ভব হবে না।

কম্পিউটার শিক্ষা এখন অনেক ক্ষেত্রেই সাক্ষরতার সমার্থক। সুতরাং কম্পিউটার শিক্ষা প্রতিটি শিক্ষিত মানুষের প্রাথমিক প্রয়োজন।

কম্পিউটারের ব্যবহার

বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে :

(১)বৈজ্ঞানিক তত্ত্ব ও গবেষণা সংক্রান্ত মূল্যবান তথ্য কম্পিউটারে সংরক্ষণ করে রাখা যায়।

(২)প্রয়োজন অনুযায়ী কম্পিউটারের সাহায্যে সেই তথ্যের বিশ্লেষণ করা হয়।

(৩)অতীতে সংশ্লিষ্ট যে সমস্ত বিষয় নিয়ে যেসব গবেষণা হয়েছে, সেগুলির তথ্যও কম্পিউটারে সংরক্ষিত তথ্যভাণ্ডার থেকে পাওয়া যায়।

প্রতিরক্ষা ব্যবস্থায় :

(১) এই গুরুত্বপূর্ণ ক্ষেত্রটির গোপন তথ্য কম্পিউটারে নিরাপদে সাঙ্কেতিক আকারে রাখা যায় ।সমসাময়িক আধুনিক যুদ্ধাস্ত্র ও তাদের প্রয়োগকৌশল সংক্রান্ত তথ্য সংরক্ষিত থাকে

কম্পিউটারে। এমনকি এই সব যুদ্ধাস্ত্রকে প্রয়োগও করা হয়ে থাকে কম্পিউটারের সাহায্যে।

যোগাযোগ ব্যবস্থায় :

(১) কম্পিউটার নেটওয়ার্ক-এর মাধ্যমে বিশ্বজুড়ে পরস্পরের সঙ্গে যোগাযোগ গড়ে উঠেছে। এই ব্যবস্থার নামই ইন্টারনেট ।

(২) কম্পিউটারের মাধ্যমে রেল, বাস, বিমান প্রভৃতি পরিবহনে আসন সম্পর্কে তথ্যসরবরাহ ও সংরক্ষণের ব্যবস্থা করা যেতে পারে ।

ক্রয়বিক্রয় ক্ষেত্রে :

(১) আজকাল কম্পিউটারের সাহায্যে বিভিন্ন পণ্যের বেচা-কেনা হচ্ছে। কম্পিউটারের পরিভাষায় একে বলা হয় ই-কমার্স। মূলত, ইন্টারনেট ব্যবস্থার মাধ্যমে এই বেচা- কেনার কাজ হয়।

ব্যাঙ্ক ব্যবস্থায় ও অর্থনৈতিক লেনদেনের ক্ষেত্রে :

(১) ব্যাঙ্ক লেনদেনের বেশিরভাগ কাজই বর্তমানে কম্পিউটারের সাহায্যে করা হয়ে থাকে।

প্রশাসনিক কাজকর্মে:

(১) প্রশাসনিক কাজকর্ম পরিচালনার জন্যও আজকাল কম্পিউটারকে ব্যবহার করা হচ্ছে। দেশে দেশে সরকারের বিভিন্ন দপ্তরের মধ্যে কাজের সমন্বয় বাড়াতে ও নাগরিকদের সঙ্গে সরকারের সরাসরি যোগাযোগ বাড়াতে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে।

ছবি ও চলচ্চিত্র :

(১) কম্পিউটারের সাহায্যে বিভিন্ন বস্তুর নকশা তৈরি করা যায়। কম্পিউটারের মাধ্যমে যেমন লেখার কাজ হয়, তেমনি ছবি আঁকার কাজও হয়। ক্যামেরায় তোলা বা হাতে আঁকা কোনো ছবিকে ছোট বা বড় করা যায়, কিংবা তার আকৃতির অন্য কোনও রকম পরিবর্তন ঘটানো যায়।

(২) বর্তমানে উন্নত মানের অ্যানিমেশন ফিল্ম বা চলমান কার্টুন ছবি ও চলচ্চিত্র তৈরির কাজে কম্পিউটারের ব্যাপক ব্যবহার অভাবনীয় উন্নতির সূচনা করেছে।

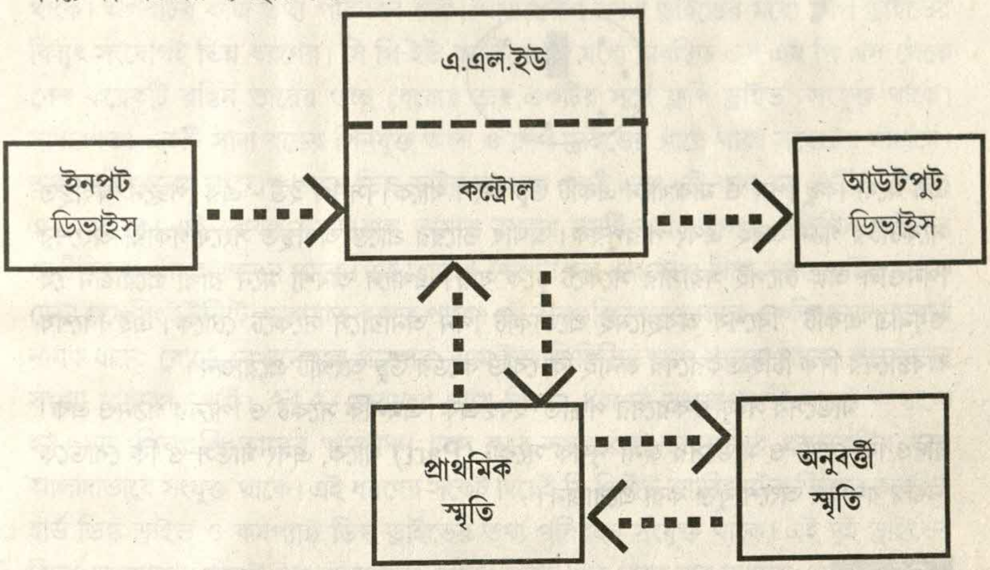
সংবাদ মাধ্যম :

(১) মুদ্রণ মাধ্যমের ক্ষেত্রে প্রতিবেদন তৈরি করা, ছবির মাপ ঠিক করা, পাতা সাজানো কম্পিউটারে করা হয়।

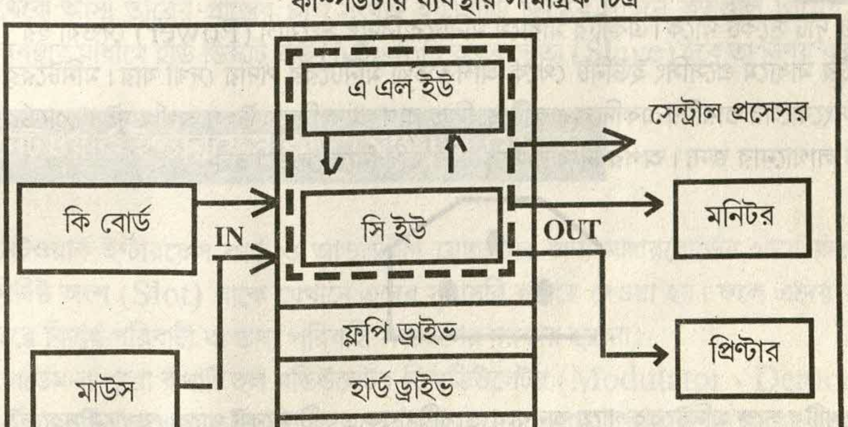
(২) বৈদ্যুতিন মাধ্যমে যে কোনও ধরনের অনুষ্ঠান তৈরি ও তার সম্প্রচারের কাজ হয় কম্পিউটারের মাধ্যমে।

কম্পিউটারের বিভিন্ন অংশ

কতগুলি বৈদ্যুতিন যন্ত্রাংশকে জুড়ে একটি কম্পিউটার তৈরি করা হয়। যন্ত্রাংশগুলিকে এমনভাবে যুক্ত করা হয়, যাতে সেগুলি একসঙ্গে মিলে কোনো একটি কাজ করতে পারে। নিচে কম্পিউটার ব্যবস্থার মৌলিক কাঠামোকে একটি ছবির সাহায্যে দেখানো হয়েছে।



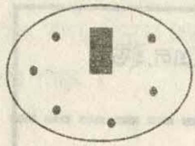
কম্পিউটার ব্যবস্থার সামগ্রিক চিত্র



ছবি ১.১ঃ কম্পিউটার ব্যবস্থার ব্যবহারিক চিত্র

কি বোর্ড ও মাউসের সংযুক্তিকরণ

কি-বোর্ড সংযুক্ত থাকে সি পি ইউ ক্যাবিনেটের পিছনে অবস্থিত একটি সকেটের মাধ্যমে। কি বোর্ড সংযুক্তিকরণ অত্যন্ত সরল পদ্ধতি। কি-বোর্ড সংযোগকারী তারটির মুক্তপ্রান্তটির চেহারা নিচের ছবিতে দেখানো হল।

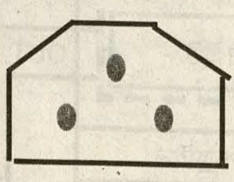


এর মধ্যে কিছু পিন ও মাঝখানে একটি উঁচু অংশ থাকে। সি পি ইউ - এর পিছনে অবস্থিত সকেটটির গঠন একই এবং পরিপূরক। অর্থাৎ তারের প্রান্তে অবস্থিত সংযোগকারী অংশের পিনগুলি অল্প চাপেই সরাসরি সকেটে ঢুকে যায়। এখানে অবশ্য মনে রাখা প্রয়োজন যে শুধুমাত্র একটি বিশেষ অবস্থানেই প্রত্যেকটি পিন অনায়াসে সকেটে ঢোকে। এই বিশেষ অবস্থানের দিক চিহ্নিতকরণের জন্যই কি বোর্ড কর্ডের উঁচু অংশটি প্রয়োজন।

মাউসের সংযুক্তিকরণের পদ্ধতি হুবহু এক। এমনকি সকেট ও পিনের গঠনও এক। যদিও কি-বোর্ড ও মাউসের জন্য পৃথক সকেট (Part) থাকে, এবং মাউস ও কি বোর্ডকে নিজস্ব যথাযথ অংশে যুক্ত করা প্রয়োজন।

মনিটর

মনিটরে দুটি সকেট থাকে। একটির মাধ্যমে মনিটরে বিদ্যুৎ সংযোগ (Power) দেওয়া হয়। অপরটির মাধ্যমে প্রসেসিং ইউনিট থেকে আগত তথ্য মনিটরের পর্দায় দেখা যায়। মনিটরের বিদ্যুৎ সংযোগের তারটির একদিকে একটি প্রচলিত প্লাগ থাকে বিদ্যুৎ উৎস অর্থাৎ সুইচ বোর্ডের সকেটে লাগানোর জন্য। অপর দিকের সকেটটির ছবি নিচে দেওয়া হল-



এই অংশটির সঙ্গে মনিটরের গায়ে অনুরূপ ও পরিপূরক একটি সকেট থাকে যেখানে সহজেই প্লাগটি সংযুক্ত করা যায়। এখানে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে সি পি ইউ এর ক্যাবিনেটে বিদ্যুৎ সংযোগ ব্যবস্থার সঙ্গে উপরে বর্ণিত ব্যবস্থার হুবহু মিল আছে।

ডিস্ক ড্রাইভ

ফ্লপি ডিস্ক ড্রাইভের অবস্থান সি পি ইউ ক্যাবিনেটের ভিতরে। এখানে উল্লেখযোগ্য অন্য সমস্ত কম্পিউটার যন্ত্রাংশের মতোই এখানেও দুটি সংযোগ থাকে। একটির মাধ্যমে বিদ্যুৎ সংযোগ থাকে। অপরটির কাজ তথ্য পরিবহন করা। আভ্যন্তরীণ সমস্ত ড্রাইভের মধ্যে ফ্লপি ড্রাইভের বিদ্যুৎ সংযোগই ভিন্ন ধরণের। সি পি ইউ ক্যাবিনেটের মধ্যে অবস্থিত এস এম পি এস থেকে বেশ কয়েকটি রঙিন তারের গুচ্ছ বেরোয় তার একটির সঙ্গে ফ্লপি ড্রাইভ সংযুক্ত থাকে। সাধারণতঃ একটি সাদা রঙের পিনযুক্ত অংশ ও ফ্লপি ড্রাইভের গায়ে থাকা সকেটের মাধ্যমে। তথ্য পরিবহনের সংযোগ সমস্ত ডিস্ক ড্রাইভের জন্য একই এবং এই কাজ হয় ATA কেবল এর মাধ্যমে। এই কেবল সমান্তরাল তামার তারের সমষ্টি এবং উপরে পলিথিন ফাইবার মেটিরিয়াল এর আচ্ছাদন থাকে। এই তারের বৈশিষ্ট্য হল এর মধ্যে দিয়ে সমস্ত ড্রাইভ থেকে ডেটা প্রসেসিং ইউনিটে যাতায়াত করতে পারে। এই তারগুলি সংযুক্ত থাকে একদিকে মাদারবোর্ড নামক ধারক বোর্ডে যেখানে মূল প্রসেসর, র‍্যাম ইত্যাদি বিভিন্ন অংশ সংযুক্ত থাকে। সংযোগের সংখ্যা সাধারণত দুটি। ATA কেবলের গায়ে বিশেষ ধরণের সংযোগকারী সকেট লাগানো হয়। যার পিনগুলি তারের আচ্ছাদন ভেদ করে সমান্তরাল তারগুলির প্রত্যেকটির সঙ্গে আলাদাভাবে সংযুক্ত থাকে। এই ধরণের সকেট দিয়েই সি পি ইউ ক্যাবিনেটের ভিতরে অবস্থিত হার্ড ডিস্ক ড্রাইভ ও কমপ্যাক্ট ডিস্ক ড্রাইভের তথ্য পরিবহন সংযুক্ত থাকে। এই দুই ড্রাইভের বিদ্যুৎ সংযোগের সকেট এক রকমেরই। এখানে চারটি পিন থাকে যার মাধ্যমে এস এম পি এস থেকে আসা তারের প্রান্তের প্লাগ সংযুক্ত হয়। হার্ড ডিস্কের পিছনে কতগুলি পিনের বিশেষ ব্যবস্থার মাধ্যমে হার্ড ডিস্কটি প্রভু (Master) অথবা ভৃত্য (Slave) হবে তা নির্ণয় করা যায়।

নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড (NIC) ও মোডেম

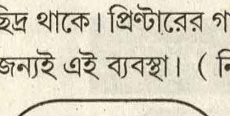
নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড ও আভ্যন্তরীণ মোডেমের জন্য মাদারবোর্ডের গায়ে কতকগুলি নির্দিষ্ট অংশ (Slot) থাকে যেখানে এদের সরাসরি বসিয়ে দেওয়া হয়। ফলে এদের আলাদা করে বিদ্যুৎ পরিবাহী বা তথ্য পরিবাহী সংযোগের দরকার হয় না।

মোডেম-র পুরো কথাটি হল মডিউলেটর-ডিমডিউলেটর (Modulator - Demodulator)। এটির সাহায্যে কম্পিউটার থেকে টেলিফোনের মাধ্যমে ইন্টারনেটের সংযোগ করা হয়। কম্পিউটারে সমস্ত কাজ হয় ডিজিটাল বৈদ্যুতিন তরঙ্গের (Digital Signal) মাধ্যমে, অপরপক্ষে টেলিফোনের তারের মধ্যে দিয়ে চলাচল করে অ্যানালগ বৈদ্যুতিন তরঙ্গ (Analog Signal)। মোডেমের কাজ হল কম্পিউটারের তথ্যবাহক ডিজিটাল বৈদ্যুতিন তরঙ্গবে টেলিফোনের তারের মধ্যে দিয়ে পরিবহনের জন্য অ্যানালগ বৈদ্যুতিন তরঙ্গে রূপান্তরিত করা

ও টেলিফোন থেকে আসা অ্যানালগ বৈদ্যুতিন তরঙ্গকে ডিজিটাল বৈদ্যুতিন তরঙ্গে রূপান্তরিত করা। মোডেমের মধ্যে দুটি পোর্ট বা সংযোগের জায়গা থাকে। একটিতে টেলি ফোনের তার সংযুক্ত থাকে ও দ্বিতীয়টির মাধ্যমে মোডেমের সঙ্গে টেলিফোন সেটের সংযোগ থাকে। অপর একটি অংশের মাধ্যমে মোডেমে বিদ্যুৎ সংযোগ দেওয়া হয়। সফল ইন্টারনেট সংযোগের জন্য পুরো ব্যবস্থাটি ত্রুটিহীন হওয়া জরুরি। ইন্টারনেট সংযোগের জন্য ডায়ালার নামে একটি বিশেষ ধরণের সফটওয়্যার থাকে। সফটওয়্যারে ইন্টারনেট সার্ভিস প্রোভাইডার (আই এস পি) প্রদত্ত ইউসার নেম (ব্যবহারকারীর নাম) ও পাসওয়ার্ড দেওয়া জরুরি। এই ইউসার নেম ও পাসওয়ার্ড প্রত্যেক ব্যবহারকারীর জন্য আলাদা। এর পর সংযোগের বোতামটিতে ক্লিক করলে প্রথমে মোডেম থেকে যান্ত্রিক শব্দ শোনা যায়। আসলে এটি ইন্টারনেট সারভার (যে মূল কম্পিউটারের মাধ্যমে ইন্টারনেটের সংযোগ হয়) নামক বিশেষ ধরণের কম্পিউটারের সঙ্গে ব্যবহারকারীর কম্পিউটারের সংযোগের নিয়মাবলী বা হ্যাণ্ডশেকিং প্রোটোকল এর প্রমাণ এই শব্দটি। এরপর সফল সংযোগ হলে অপারেটিং সিস্টেমের স্ট্যাটাসবারে কম্পিউটার সংযোগের বিশেষ আইকন দেখা যায়। অন্যথায় ডায়ালার সফটওয়্যার জানায় যে প্রক্রিয়াটি সম্পূর্ণ হয়নি এবং তার একটি সাধারণ কারণও দেখায়।

প্রিণ্টার

প্রিন্টারে দুটি সকেট থাকে। একটির মাধ্যমে প্রিন্টারে বিদ্যুৎ সংযোগ (Power) দেওয়া হয়। অপরটির মাধ্যমে প্রসেসিং ইউনিট থেকে আগত তথ্য কাগজের উপর ছাপা হয় । প্রিন্টারের বিদ্যুৎ সংযোগের তারটি হুবহু মনিটরের বিদ্যুৎ সংযোগের তারের অনু রূপ। অপর তারটির দুদিকে দুটি প্লাগ বা সকেট থাকে। যেদিকটি প্রিন্টারের সঙ্গে সংযুক্ত থাকে সেই সকেটে সাধারণত নটি অথবা চব্বিশটি ছিদ্র থাকে। প্রিন্টারের গায়ে অবস্থিত সমসংখ্যক পিনের উপরে পরিপূরক ভাবে সংযুক্ত হওয়ার জন্যই এই ব্যবস্থা। (নিচের ছবি দ্রষ্টব্য)



সি পি ইউ -এর গায়েও সংযোগের জন্য অনুরূপ ব্যবস্থা থাকে। অবশ্য প্রিন্টারে একইসঙ্গে USB কর্ডের মাধ্যমে সি পি ইউ সংযোগের ব্যবস্থা থাকে। প্রিন্টার ও সি পি ইউ -এর USB পোর্ট একই ধরণের।

প্রিন্টার লাগানোর পর প্রিন্টার ড্রাইভার লোড করার জন্য স্টার্ট মেনুর অর্ন্তগত কন্টোল প্যানেল অংশটির মধ্যে ডবল ক্লিক করলে একটি উইণ্ডো খুলে যায়। এই আইকনের সংলগ্ন উইণ্ডোটির মধ্যে অ্যাড প্রিন্টার(Add Printer) নামের একটি আইকন দেখতে পাওয়া যায়। এই অ্যাড প্রিন্টার আইকনকে ডবল ক্লিক করলে একটি নতুন প্রিন্টার চালনা করার জন্য প্রয়োজনীয় সফটওয়্যারের কম্পিউটারের সংযুক্তিকরণের প্রক্রিয়া চালু হয়। নতুন প্রিন্টার টিকে Local Printer অর্থাৎ শুধুমাত্র যে কম্পিউটারে সংযুক্ত আছে তার ব্যবহারের জন্য সংযুক্ত করা যায় আবার Network Printer অর্থাৎ নেটওয়ার্কে অবস্থিত অন্যান্য কম্পিউটারের জন্যও সংযুক্ত করা যায়। প্রিন্টারটিকে সফলভাবে সংযুক্তির জন্য ধারাবাহিক পর্যায়ে প্রদত্ত নির্দেশগুলি পালন করা জরুরি।

বিভিন্ন যন্ত্রাংশ সংযোগের পর প্রয়োজনমতো ড্রাইভার বা কোনো বিশেষ যন্ত্রাংশ চালক সফটওয়্যারগুলি কম্পিউটারে অর্ন্তভূক্তি প্রয়োজন। সাধারণভাবে আধুনিক অপারেটিং সিস্টেমগুলিতে অধিকাংশ ড্রাইভার অর্ন্তগত থাকে। ফলে অপারেটিং সিস্টেম সংযুক্তির সময় সরাসরি ডিস্কে চলে আসে।

অপারেটিং সিস্টেম : পরিচালন ব্যবস্থা বা অপারেটিং সিস্টেম হলো মধ্যবর্তী সফ্টওয়্যার। কম্পিউটারের সমস্ত উপকরণ ও কাজকর্মকে পরিচালনা করতে এটিকে ব্যবহার করা হয়। প্রচলিত অপারেটিং সিস্টেমের মধ্যে রয়েছে উইন্ডোজ, এম এস ডস, ইউনিক্স, লিনাক্স। অপারেটিং সিস্টেম আরও বহু কাজ করে থাকে। উদাহরণ হিসাবে বলা যায়, কোনও কাজ করার সময় কম্পিউটারের বিভিন্ন যান্ত্রিক ব্যবস্থা যেমন স্মৃতি, প্রসেসর ইত্যাদির মধ্যে সমন্বয় সাধন করে।

কতগুলি সফটওয়্যার আছে যার ব্যবহার বিশেষ কাজের জন্য বহুল প্রচলিত। উদাহরণঃ অ্যাক্রোব্যাট রিডার (Acrobat Reader)। অ্যাক্রোব্যাট রিডার PDF (Postscript Document Format) - এ সঞ্চিত ফাইল থেকে তথ্য আহরণ করার কাজে ব্যবহৃত হয়। PDF -এর বৈশিষ্ট্য হল কোন নথি (Document) তৈরীর পর এই ফরম্যাটে অর্থাৎ .PDF এক্সটেনশনে সেভ করলে ঐ ফাইলের তথ্য শুধুমাত্র পড়া যায়। তথ্যে বদল ঘটানো বা অন্য কোন কাজে ব্যবহার করা যায় না। এই ধরণের আর একটি সফটওয়্যার হল জিপ (Zip) সফটওয়্যার। জিপ সফটওয়্যার ফাইলের আকার কমিয়ে দেয়। ফলে সহজেই ফ্লপি জাতীয় মাধ্যমে তথ্য স্থানান্তর করা যায়। জিপ এই কাজ করে ফাইলের সদৃশ অংশ নির্ণয় ও সংযোজনের মাধ্যমে।

অনুশীলনী

১) বর্তমান যুগে কম্পিউটার শিক্ষার প্রয়োজনীয়তা কি? তুমি কি মনে কর এই শিক্ষা সকলের নেওয়া উচিত?

২) মোডেম বলতে কি বোঝ? এর কাজ বর্ণনা কর।

৩) অপারেটিং সিস্টেম বলতে কি বোঝ? উল্লেখযোগ্য দুটি অপারেটিং সিস্টেমের নাম কর।

সত্য/মিথ্যা লেখ

১) মোডেমের পুরো কথাটি হল মডিউলার-ডিমডিউলার।

২) সাধারণ টেলিফোনে তথ্য চলাচল করে অ্যানালগ বৈদ্যুতিন তরঙ্গের দ্বারা।

৩) ইন্টারনেট সংযোগের জন্য ডায়ালার সফটওয়্যার দরকার।

৪)'Zip" সফটওয়্যারের মাধ্যমে ফাইলের আকার বাড়ানো যায়।

৫) রিস্টার্ট কথাটি শাটডাউন শীর্ষক উইণ্ডোজে থাকে।

দ্বিতীয় অধ্যায়

কম্পিউটার ও নৈতিকতা

এই অধ্যায়ে যে সমস্ত বিষয় আলোচিত হয়েছে

- কম্পিউটার ও নৈতিকতা
- তথ্যপ্রযুক্তি নিরাপত্তা সংক্রান্ত আইন (সাইবার ল)
- মেধার সম্পত্তি ও তার স্বত্ব
- বেআইনি সফটওয়্যারজনিত সমস্যা

কম্পিউটার ও নৈতিকতা

কম্পিউটারের কাজ তথ্য নিয়ে এবং আধুনিক যুগে তথ্য মানবিক ক্ষমতার অন্যতম প্রধান উৎস। এই তথ্য ব্যক্তিগত হতে পারে, সাধারণ তথ্য হতে পারে, গুপ্ত তথ্য হতে পরে, এমনকি সার্বজনীন তথ্য হতে পরে। তথ্যের এই বিভিন্ন চরিত্র থেকেই বোঝা যায় সমস্ত তথ্য ব্যবহারের অধিকার সমস্ত ব্যবহারকারীর নেই। তথ্যের আইনানুগ ব্যবহারকারী কে তা নির্ণয় করার অধিকার মূলত তথ্যের মালিকানা যার হাতে আছে তার। কিন্তু এমন কোন নিশ্চয়তা নেই যে তথ্য যার সম্পত্তি শুধুমাত্র সে অথবা সে যাদের তথ্য ব্যবহার করার অনুমতি দেয় তারাই শুধুমাত্র ঐ তথ্য ব্যবহার করে। অনেক সময় তথ্যের মালিকের অজ্ঞাতসারে ঐ তথ্য আইনবিরুদ্ধভাবে ব্যবহৃত হতে পারে। নৈতিকতার প্রশ্ন এখানেই এসে পড়ে।

আবার এমন অনেক তথ্য আছে যা সার্বজনীন ব্যবহারের অনুপযুক্ত ও কোন বিশেষ বয়স বা ধারণার ব্যবহারকারীদের জন্য ক্ষতিকর। যেহেতু এখন মাল্টিমিডিয়ার দৌলতে ছবি, শব্দ, চলচ্চিত্র সবকিছুই তথ্যের অর্ন্তগত তাই আপত্তিকর ছবি, চলচ্চিত্র ইত্যাদি এই ক্ষতিকর তথ্যের তালিকায় সামিল।

এখন প্রথম ধরণের সংবেদনশীল তথ্যের তালিকায় বিভিন্ন দেশের প্রতিরক্ষা, উন্নয়ন, সরকারী সিদ্ধান্ত ও পরিচালনা সংক্রান্ত তথ্য যেমন থাকতে পারে, তেমনি থাকতে পারে কোন নাগরিকের গোপনীয় তথ্য। যেহেতু পৃথিবীর অধিকাংশ কম্পিউটারই বর্তমানে কোন না কোন নেটওয়ার্কের মাধ্যমে পৃথিবীব্যাপী নেটওয়ার্ক ইন্টারনেটের সঙ্গে যুক্ত, তাই পৃথিবীর যে কোন প্রান্তের একটি কম্পিউটার থেকে অন্য প্রান্তের কোন কম্পিউটারের তথ্য আহরণ সম্ভব। এই তথ্য অনেকাংশে আহরণ বা ব্যবহার হয় তথ্যের মালিকের অনুমতি ছাড়া। এর উদ্দেশ্য হতে পারে রাজনৈতিক, অর্থনৈতিক, সামাজিক এমনকি বিনোদনমূলক। হ্যাকার(Hacker) শব্দটি বর্তমানে খুবই পরিচিত কম্পিউটার ব্যবহারকারীদের মধ্যে। এই ইংরাজী শব্দটির অর্থ অন্যের তথ্য অজ্ঞাতানুসারে গুপ্ত উপায়ে ব্যবহার করে এমন একজন ব্যক্তি। হ্যাকার কারা বা হ্যাকিং করে কারা? বিশ্ববিদ্যালয়ের কম্পিউটারের অধ্যাপক বা ছাত্র থেকে শুরু করে নিষিদ্ধ রাজনৈতিক বা সামাজিক কর্মী বা প্রতিরক্ষা বা সুরক্ষা সংক্রান্ত বিষয়ে কাজকর্মরত গুপ্তচর সংস্থার কর্মী এরা সকলেই হ্যাকার সম্প্রদায়ভুক্ত হতে পারে। কোনো কোনো হ্যাকারের উদ্দেশ্য শুধুমাত্র সুরক্ষিত কম্পিউটার ব্যবস্থায় ঢুকে সুরক্ষার ছিদ্র বা সুরক্ষার গাফিলতি চোখে আঙুল দিয়ে দেখিয়ে দেওয়া। এদের বলা হয় ক্র্যাকার। তবে অনেক হ্যাকারের উদ্দেশ্যই এত নির্দোষ নয়। অধিকাংশ ক্ষেত্রেই এর উদ্দেশ্য হল তথ্যবিকৃতি, তথ্য লোপাট, ভাইরাস বা ওর্য়ামের সংক্রমণ ঘটানো, ওয়েব পেজের বিকৃতি ঘটিয়ে তথ্যের মালিককে অপদস্থ করা,সিস্টেমের ক্ষমতার থেকে বেশী কাজের

ভার দিয়ে সিস্টেমের ক্ষতিসাধন প্রভৃতি। এই সমস্ত বিপদের থেকে সিস্টেমকে রক্ষা করার জন্য পাল্লা দিয়ে উন্নত হচ্ছে সুরক্ষা সংক্রান্ত প্রযুক্তি। কিন্তু অনেক ক্ষেত্রেই বিশেষজ্ঞরা মনে করেন যে কোন প্রযুক্তিই হ্যাকার আক্রমণের হাত থেকে সম্পূর্ণ নিরাপদ করা সম্ভব নয়। ইন্টারনেটের সবথেকে বড় সুবিধা হল এর মাধ্যমে ব্যবহারকারীর এবং হ্যাকারেরও প্রকৃত পরিচয় গোপন থাকে। কারণ এই তথ্যের সন্ধান করে মূল ব্যবহারকারীকে খুঁজে নেওয়া অসম্ভব না হলেও অত্যন্ত কঠিন কাজ। ফলে বুদ্ধিমান ও চতুর হ্যাকার বা ব্যবহারকারী সবসময় এর সুযোগ নিয়ে থাকে।

অন্য এক ধরণের সমস্যা ইন্টারনেটে অশ্লীল ও অনৈতিক বিষয়বস্তু নিয়ে হয়। এই কারণটি এখন আর্ন্তজার্তিক রীতি এবং কোন কোন দেশে আইন প্রণয়নের মাধ্যমে কোনো ব্যবহারকারীকে এইরকম বিষয়বস্তু দেখার আগেই সতর্কীকরণের ব্যবস্থা করা হয়েছে। অপ্রাপ্তবয়স্ক ছেলেমেয়েরা যাতে ভুলক্রমে এই ধরণের ওয়েবসাইট না দেখে তার ব্যবস্থাও করা যায়।

কিন্তু একথা অনস্বীকার্য যে শুধুমাত্র নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে এই সমস্যার সমাধান সম্ভব নয়। আধুনিক যুগে তথ্যের অবাধ অধিকার যেমন স্বীকৃত একইসঙ্গে মানবিক ও নৈতিক মূল্যবোধও সমান গুরুত্বপূর্ণ। শুধুমাত্র নিয়ন্ত্রণ বা বিধিনিষেধ এর বদলে সমস্ত ব্যবহারকারীর অংশগ্রহণের মাধ্যমে এমন মূল্যবোধ গড়ে তোলা প্রয়োজন যার ফলে এই ধরণের বিষয়বস্তুর চাহিদা বিলুপ্ত হবে। এই কাজ সুচারুভাবে সম্পন্ন হলে এই সমস্যার সমাধান আপনিই সম্ভব

একইভাবে আগে আলোচিত তথ্যের অবাধ অধিকারের মতোই ব্যক্তিগত তথ্যের গোপনীয়তার অধিকারও আধুনিক পৃথিবীতে স্বীকৃত। তাই তথ্যচুরিকে অপরাধ হিসাবে গণ্য করার জন্য বিভিন্ন দেশে আইন প্রণয়ন হয়েছে। অধিকাংশ দেশে তথ্যবিকৃতি, অশ্লীল ও ক্ষতিকারক তথ্যের মাধ্যমে জনমত ও জনমানসকে দূষিত করাও এই আইনের আওতায় আনা হয়েছে। ভারতবর্ষেও তথ্য প্রযুক্তি নিরাপত্তা সংক্রান্ত আইন প্রণয়ন করা হয়েছে।

তথ্যপ্রযুক্তি নিরাপত্তা সংক্রান্ত আইন (সাইবার ল)

কম্পিউটার প্রযুক্তিতে বিস্ময়কর অগ্রগতি আমাদের দৈনন্দিন জীবনে বিস্ময়কর পরিবর্তন এনেছে, আমাদের ব্যবহারিক এবং ব্যবসায়িক জীবনেও হয়েছে প্রভূত উন্নতি। তথ্য সংরক্ষণের জন্য আগের মতো অত লোক, খাতা, কলম, রেজিস্টার ইত্যাদি লাগে না। সব কিছুই আমরা কম্পিউটারে সংরক্ষণ করতে পারি। প্রয়োজন মতো তার কপি বা প্রিন্টআউট বার করে নেওয়া যেতে পারে। এর ফলে সব কাজই করা যায় অতি দ্রুত ও কম খরচে । এই খাতে যে বিরাট খরচ হতো, কম্পিউটার প্রযুক্তির ফলে তারও বেশ সুরাহা

হয়েছে।

এতো সুবিধা সত্ত্বেও কয়েকটি বিশেষ কারণে ইলেকট্রনিক মিডিয়ার ব্যবস্থায় খুব সুদূর প্রসার হতে পারে নি। নিয়মানুসারে কোন দলিল যতক্ষণ না সই করা হয় তাকে বৈধ বলা যায় না। ভারতের স্বাক্ষ্য অধিনিয়ম বা এভিডেন্স অ্যাক্ট লিখিত ও মৌলিক সাক্ষ্যকেই স্বীকার করে।

অসুবিধার কথা মাথায় রেখে ভারত সরকার তথ্যপ্রযুক্তি অধিনিয়ম-২০০০ (Information Technology Act-2000) প্রণয়ন করেছেন। এর ফলে ইলেকট্রনিক তথ্যাবলীর ডিজিটাল স্বাক্ষর (সিগনেচার বা সই), যেমন বৈধ বলে স্বীকৃত হবে, এই মিডিয়ার মাধ্যমে বৈধভাবে সব কাজ- কারবারই করা যাবে।

2000 সালের মে মাসে ভারতীয় সংসদ এই অধিনিয়মকে অনুমোদন করার পর, ওই বৎসরের আগষ্ট মাসে তথ্য প্রযুক্তি অধিনিয়ম 2000(Information Technology Act-2000) কে রাষ্ট্রপতি তার মঞ্জুরি প্রদান করেন। ভারতে ই-কমার্সের প্রসারের জন্য আইনসম্মত ব্যবস্থায় সাহায্য করা এবং অর্থ-ব্যবস্থায় এক নতুন মাত্রার যোগ- এই অধিবেশনের বৈশিষ্ট্য।

<u>অধিনিয়মের উদ্দেশ্য (Object of the Act)</u>

এই অধিনিয়মের উদ্দেশ্য হলো-

১) বর্তমানে খাতায় কলমে ব্যবসায়িক কমিউনিকেশন এর পরিবর্তে ইলেকট্রনিক ডাটা ইন্টারচেঞ্জ (EDI) ও অন্যান্য ইলেকট্রনিক কমিউনিকেশনের মাধ্যমে ব্যবসায়িক আদানপ্রদান (Transaction) সাধারণভাবে যাকে ই-কমার্স বলা হয়- কে আইনি স্বীকৃতি দান।

২) নিয়মানুসারে (Under Law)যদি কোন সংবাদ বা তথ্যের সত্যাসত্য (authentication) যাচাইয়ের জন্য সই (Signature) এর প্রয়োজন হয়, তবে এক্ষেত্রে ডিজিটাল সই (Digital Signature) কে বৈধ বলে গ্রহণ করা হবে।

৩) সরকারের বিভিন্ন বিভাগে দলিলপত্র ইলেকট্রনিক ফাইলে রাখা সম্ভব হবে (Electronic Filing)।

৪) তথ্যের ইলেকট্রনিক সঞ্চয়ের সুবিধা (Electronic Storage of Data)।

৫) বিভিন্ন ব্যাঙ্ক ও আর্থিক সংস্থা(Financial Institution) গুলির মধ্যে ইলেকট্রনিক ফাণ্ড ট্রান্সফারের সুবিধা ও আইনি স্বীকৃতি।

৬) ইলেকট্রনিক ফর্মে রাখা ব্যাঙ্কের খাতা বইকে আইনি স্বীকৃতি।

৭) ইণ্ডিয়ান পেনাল কোড (Indian Penal Code), ইণ্ডিয়ান এভিডেন্স অ্যাক্ট (Indian Evidence Act) ১৮৭২, ব্যাঞ্চারস বুক এভিডেন্স অ্যাক্ট ১৮৯১ এবং রিজার্ভ ব্যাঙ্ক অ্যাক্ট ১৯৩৪ - এর সংশোধন।

মেধার সম্পত্তি ও তার স্বত্ব (Intellectual property & copyright)

কপিরাইট (Copyright) এই শব্দটির সঙ্গে আমাদের পরিচয় আছে। সাধারণভাবে বলতে গেলে কোন কোন লেখা, ছবি, বা গান ইত্যাদি অর্থনৈতিক উদ্দেশ্যে ব্যবহার করতে হলে সংশ্লিষ্ট বিষয়টির মালিকানা যে ব্যক্তি বা সংস্থার, তার বা তাদের অনুমতি নেওয়া প্রয়োজন। অন্যথায় এই কাজ আইনবিরুদ্ধ। বর্তমানে এই ধারণার বৃত্তে মেধার প্রয়োগে তৈরী সমস্ত বিষয়কেই আনা হয়েছে। এর মধ্যে তথ্যপ্রযুক্তির ব্যবহারজাত সমস্ত তথ্যও সামিল। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় কোথাও অবস্থিত কোন তথ্যকে যদি অন্য কোনও ব্যবহারকারী অর্থনৈতিক বা লাভজনক উদ্দেশ্যে ব্যবহার করতে চায় তাহলে সংশ্লিষ্ট বিষয়বস্তুর মালিকানা যার, তার কপিরাইট রক্ষার সঙ্গে সঙ্গতপূর্ণ কাজ করতে হবে।

বেআইনী সফটওয়্যারজনিত সমস্যা

আগে আলোচিত মেধাস্বত্ব বা Intellectual Property right এর অনুসারে আর্ন্তজার্তিক রীতি হলো কোনো সফটওয়্যার মূলত ঐ সফটওয়্যার প্রস্তুতকারী ব্যক্তি বা সংস্থার সম্পত্তি এবং ঐ সফটওয়্যার ব্যবহারের জন্য উক্ত ব্যাক্তি বা সংস্থার অনুমতি প্রয়োজন এবং যদি কোন ব্যক্তি বা সংস্থা নিজস্ব সফটওয়্যারটিকে বাণিজ্যিকভাবে বিক্রয় করার জন্য তৈরী করে থাকেন সেক্ষেত্রে ধার্যমূল্যের বিনিময়ে ঐ সফটওয়্যার ব্যবহারের সুবিধা ভোগ করা যায়। কিন্তু বর্তমান পৃথিবীর সমস্তপ্রান্তে বহুসংখ্যক ব্যবহারকারী অধিকাংশ সফটওয়্যার নির্দিষ্ট মূল্যে না কিনেই ব্যবহার করেন। একেই সফটওয়্যার পাইরেসি ও ঐ সফটওয়্যারকে পাইরেটেড সফটওয়্যার বলা হয়। এক্ষেত্রে শুধুমাত্র তারাই আইনবিরুদ্ধ কাজ করেন তাই নয়, অনেক সফটওয়্যার প্রোগ্রামার পাইরেটেড সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট টুল দিয়ে বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার তৈরী করে বিক্রি করেন। আবার বহু অসাধু ব্যবসায়ী মূল সফটওয়্যারটিকে কিনে অথবা অন্য কোন পাইরেটেড কপি বা প্রতিলিপি তৈরী করে বিক্রয়ের মাধ্যমে অর্থ উপার্জন করেন। এই সমস্ত কাজগুলিই সফটওয়্যার পাইরেসি বা বেআইনি সফটওয়্যার তৈরীর আওতায় পড়ে। অবশ্য একইসঙ্গে দ্ররিদ্র ব্যবহারকারীদের পক্ষে প্রত্যেক সফটওয়্যারের কপি বা প্রতিলিপি অর্থের বিনিময়ে

ক্রয়ের সমস্যাও সফটওয়্যার বিজ্ঞানী বা চিন্তানায়কদের ভাবিয়ে তুলেছে। ফলে বর্তমান শেয়ারওয়্যার (যে সফটওয়্যার ব্যবহারকারী বিনামূল্যে সীমিত সময় ব্যবহারের সুযোগ পায়), ফ্রিওয়্যার (বিনামূল্যে অনির্দিষ্টকাল ব্যবহার করা যায় এমন সফটওয়্যার) ইত্যাদির মাধ্যমে এই সমস্যার নিরসনের চেষ্টা চলছে। লিনাক্স নামক বিনামূল্যে পাওয়া অপারেটিং সিস্টেম ও সংশ্লিষ্ট অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যারগুলি এই দিকে বড় পদক্ষেপ। লিনাক্স এর GNU পাবলিক লাইসেন্সের মাধ্যমে চিরকাল বিনামূল্যে বিতারিত হওয়ার অধিকার সুরক্ষিত আছে।

বর্তমানে সফটওয়্যার পাইরেসির মোকাবিলা করতে বিভিন্ন সফটওয়্যার নির্মাতা কপি প্রোটেকশন বা প্রতিলিপি নিরোধী ব্যবস্থার সাহায্য নিচ্ছেন। এই পদ্ধতিতে বিভিন্ন ফর্ম্যাট ও সজ্জার ফাইলব্যবস্থা ও সঞ্চয়ব্যবস্থার মাধ্যমে নিশ্চিত করা হয় যে প্রতিলিপি করণের পর মূল সফটওয়্যারের প্রতিলিপি যেন কাজ না করে।

অনুশীলনী

১) হ্যাকার ও ক্র্যাকার বলতে কি বোঝ?

২) মেধার সম্পত্তি ও তার স্বত্ব কি কারণে গুরুত্বপূর্ণ?

৩) বেআইনি সফটওয়্যার ব্যবহারের সমস্যাগুলি কি কি?

তৃতীয় অধ্যায়

ক্ষতিকারক সফটওয়্যার

এই অধ্যায়ে যে সমস্ত বিষয় আলোচিত হয়েছে

- কম্পিউটার ভাইরাস
- ওয়ার্ম
- বম্ব
- ট্রোজান হর্স
- ভ্যাকসিন ও ভাইরাস স্ক্যান

কম্পিউটার ভাইরাস

এটি একটি বিশেষ ধরণের প্রোগ্রাম যেটি কম্পিউটারের কার্যপদ্ধতিকে ব্যবহারকারীর অনুমতি ছাড়াই এবং তার অজান্তে পরিবর্তন করে দেয়। সাধারণত যেকোন ক্ষতিকর প্রোগ্রাম কোড কেই ভাইরাস বলা হয়। কিন্তু অনেকসময় যেকোন ক্ষতিকর প্রোগ্রাম কোডই কম্পিউটার ভাইরাস নয়। একটি প্রকৃত কম্পিউটার ভাইরাসের নিম্নলিখিত ধর্মগুলি থাকবে।

১) এটি নিজেই নিজেকে চালনা (Execute) করবে। এটি অনেক সময় নিজের প্রোগ্রাম কোডটি অন্য প্রোগ্রামের সঙ্গে সংযুক্ত করে।

২) এটি নিজে নিজেই নিজের প্রতিরূপ (Copy) সৃষ্টি করবে। যেমন এটি অন্য ক্ষতিকর নয় এমন প্রোগামকে নিজের প্রতিরূপ দিয়ে অথবা আগে থেকেই ঐ ভাইরাস সংক্রমিত হয়েছে এমন কোন ফাইল (File) দিয়ে প্রতিস্থাপন করে।

ভাইরাস একটি কম্পিউটারকে আলাদাভাবে সংক্রমিত করতে পারে বা নেটওয়ার্কের মাধ্যমে বিভিন্ন কম্পিউটারকে সংক্রমিত করতে পারে। কিছু ভাইরাসকে প্রোগ্রাম করা হয় ক্ষতিকর কাজের জন্য। যেমন-

১) দরকারি ফাইল পরিবর্তন করা বা মুছে ফেলা।

২) হার্ডডিস্ক ফরম্যাট করা ।

এছাড়া কিছু ভাইরাস আছে যেগুলো ক্ষতিকর নয়। কিন্তু এগুলো নিজেদের প্রতিরূপ সৃষ্টি করে এবং কিছু টেক্সট(Text), অডিও (Audio) বা ভিডিও (Video) মেসেজ (message) মনিটরে ডিসপ্লে (Display) করে। এগুলি দরকারী তথ্যকে বা ফাইল কে পরিবর্তন করে না, কিন্তু কম্পিউটারের স্মৃতি (Memory) অংশের অনেকটা দখল করে নেয়, ফলে মাঝে মাঝে কম্পিউটার কিছু অস্বাভাবিক আচরণ করে এবং সিস্টেমকে ক্র্যাশ (Crash)করিয়ে দেয়। অনেক সময় এর ফলে দরকারী তথ্য মুছে যেতে পারে। অর্থাৎ এই ধরণের ভাইরাসগুলি সরাসরি কম্পিউটারে সঞ্চিত তথ্যকে আক্রমণ না করলেও পরোক্ষভাবে করতে পারে। কাজেই সব কম্পিউটার ভাইরাসই কোনো না কোনো ভাবে ক্ষতিকর।

ভাইরাস সাধারণত ই-মেল এর মাধ্যমে বা নেটওয়ার্কের মাধ্যমে বিভিন্ন কম্পিউটারে বিস্তৃতি লাভ করে। অনেক সময় ই-মেল গ্রহণ করলে ভাইরাসটি চালু হয় এবং নিজের প্রতিরূপ সৃষ্টি করে আরো অনেক ই-মেল পাঠিয়ে দেয়। ফলে যে সমস্ত কম্পিউটার ঐ সমস্ত ই-মেল গুলি গ্রহণ করে তারাও সংক্রামিত হয়।

মোটামুটি পাঁচ রকমের ভাইরাস আছে। পরের পৃষ্ঠায় এগুলির সম্বন্ধে আলোচনা করা হল-

১)ফাইল সংক্রামক ((File Infector) ভাইরাস ঃ এটি প্রোগ্রাম ফাইলকে সংক্রমিত করে। এগুলি সাধারণত চালনাযোগ্য (Executable) কোডগুলিকে সংক্রমণ (Infect) করে। যেমন .exe বা .com ফাইল। এই সংক্রমিত প্রোগ্রাম গুলি যখন কোন ফ্লপি, হার্ডডিস্ক বা নেটওয়ার্ক থেকে চালনা করা হয় তখন এগুলি অন্য প্রোগ্রামকেও সংক্রমিত করে। এই ভাইরাসগুলি সাধারণত মেমোরি (Memory) তে নিজেদের স্টোর করে রাখে। ফলে সংক্রমিত ফাইলগুলিকে সংক্রমণ মুক্ত করলেও পরবর্তীকালে আবার সংক্রমিত হয়ে যায়। উদাহরণ ঃ জেরুজালেম (Jerujalem), কাসকেড (Cascade)।

২) বুট সেক্টর ভাইরাস ঃ এগুলি কোনো ডিস্ক এর সিস্টেম (System Area) অঞ্চলকে সংক্রমিত করে, যেমন ফ্লপি বা হার্ডডিস্কের বুট রেকর্ড। সব ফ্লপি বা হার্ডডিস্কে একটি ছোট প্রোগাম থাকে যেটি কম্পিউটার শুরু হবার সময় চালিত হয়। একে বুট রেকর্ড বলে। বুট সেক্টর ভাইরাসগুলি ঐ বুট রেকর্ডগুলিকে সংক্রামিত করে এবং যখন ঐ সংক্রমিত বুট রেকর্ডযুক্ত ডিস্ক দিয়ে কম্পিউটার শুরু করা হয় তখন ভাইরাসটি সক্রিয় হয়। এইগুলি সর্বক্ষেত্রে মেমোরি রেসিডেণ্ট হয়। যখনই এটি সক্রিয় হয় তখনই এটি মেমোরিতে সঞ্চিত হয়ে যায় এর ফলে যখনই অন্য কোনো ফ্লপি ঐ কম্পিউটারে ব্যবহার (Access)করা হয় তখন ঐ ফ্লপিগুলিরও বুট রেকর্ড সংক্রমিত হয়।

এই ধরণের ভাইরাস এর উদাহরণ ঃ ডিস্ক কিলার (Disk Killer) ফর্ম (Form) ইত্যাদি।

৩) মাষ্টার বুট রেকর্ড ভাইরাস (Master Boot Record Virus)ঃ এটি অনেকটা বুট রেকর্ড ভাইরাসের মতোই ।একমাত্র পার্থক্য হল এটি ডিস্কের বুট রেকর্ড সংক্রামিত করার আগে ঐ বুট রেকর্ডের একটি অসংক্রমিত প্রতিরূপ ডিস্কের অন্য জায়গায় সঞ্চিত করে রাখে। ফলে অনেক সময় অসংক্রমিত রেকর্ডটিকে উদ্ধার করা সহজ হয়। এই ধরণের ভাইরাস এর উদাহরণ হল ঃ NYB , Anti Exe.

৪) মাল্টিপার্টি ভাইরাস (Multi Partie)ঃ এগুলিকে পলিপার্টি (Poly Partie) ভাইরাসও বলা হয়। এগুলি বুট রেকর্ড ও প্রোগাম ফাইল উভয়কেই সংক্রমিত করে। ফলে এই ভাইরাস- এ আক্রান্ত ফাইলগুলিকে সংক্রমণ মুক্ত করা কঠিন কারণ যদি শুধু বুট রেকর্ডকে সংক্রমণ মুক্ত করা হয় সংক্রমিত ফাইল থেকে আবার বুট রেকর্ড সংক্রমিত হয়। আবার শুধু ফাইল গুলি সংক্রমণ মুক্ত করলেও সংক্রমিত বুট রেকর্ড থেকে ফাইলগুলি আবার সংক্রমিত হয়। এই ধরণের ভাইরাস এর উদাহরণ ঃ এম্পারার (Emperor), এ্যানথ্যাক্স(Anthrax)।

৫) ম্যাক্রো ভাইরাস (Macro Virus) ঃ এইগুলি তথ্যযুক্ত বা ডেটা ফাইলকে সংক্রমিত করে। তবে বর্তমানে এই ভাইরাসগুলি ডেটা ফাইল ছাড়াও অন্যান্য ফাইলকে সংক্রমিত করার জন্যও তৈরী হয়। এগুলো মাইক্রোসফট অফিসের (Microsoft Office) ওয়ার্ড (Word), এক্সেল (Excel), পাওয়ার পয়েন্ট (Power Point) ও অ্যাকসেস(Access) ফাইলগুলিকে সংক্রমিত করে। এই ধরণের ভাইরাসগুলি বানানো সহজ বলে এই ধরণের ভাইরাসগুলি বেশী দেখা যায়। উদাহরণ W97 এম গ্রুভ (W97 M Groov) ইত্যাদি।

উপসংহার ঃ কোন ভাইরাস কম্পিউটারের কোন হার্ডওয়্যারকে (হার্ডডিস্ক, মনিটর বা প্রিন্টার ইত্যাদি) ভৌতভাবে (Physically) নষ্ট করতে পারে না। এটি শুধু কম্পিউটার সফটওয়্যারকে সংক্রমিত করে বা নষ্ট করে। এখন অনেক অ্যান্টি ভাইরাস প্রোগাম তৈরী হয়েছে যেগুলি কম্পিউটার ভাইরাসের উপস্থিতি বুঝতে পারে এবং কম্পিউটারকে সংক্রমণ থেকে রক্ষা করে এবং সংক্রমিত ফাইলকে উদ্ধার করে।একটি জনপ্রিয় অ্যান্টিভাইরাস হল ঃ নর্টন অ্যান্টি ভাইরাস (Norton Antivirus)।

ওয়ার্ম (Worm)

ওয়ার্ম ও ভাইরাসের মতই একটি ধ্বংসাত্বক (Destructive) সফটওয়্যার। এটি এক সিস্টেম থেকে আর এক সিস্টেমে নিজের প্রতিরূপ তৈরী করে বিস্তার করে কোন হোষ্ট ফাইল ছাড়াই । যেখানে ভাইরাস একটা হোষ্ট (Host) ফাইল কে সংক্রমিত করে এবং তারপর সেটা বিস্তার করে। যদিও ওয়ার্ম সাধারণত অন্য ফাইল এর ভিতরে থাকে যেমন ওয়ার্ড (Word) বা এক্সেল (Excel) ডকুমেণ্ট (Document) এর ভিতরে। ভাইরাস ও ওয়ার্ম উভয়ে আলাদাভাবে হোষ্ট ফাইলটিকে ব্যবহার করে। সাধারণত ওয়ার্ম এমন একটা ডকুমেণ্টকে বের করে যেটার মধ্যে আগে থেকেই ঐ ওয়ার্ম টি আছে। এবার ঐ সম্পূর্ণ ডকুমেণ্টটি বিভিন্ন কম্পিউটারে ভ্রমণ করে, তাই ঐ পুরো ডকুমেণ্টটিকেই ওয়ার্ম হিসাবে ধরা হয়।

উদাহরণ ঃ প্রিটি পার্ক (Pretty Park)।

বম্ব (Bomb)

বম্ব এমন এক ধরণের ভাইরাস যা খুব দ্রুত ছড়িয়ে পড়ে। এগুলি সাধারণত ইন্টারনেট বা অন্যান্য নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ছড়ায়। অত্যন্ত দ্রুত ছড়িয়ে যাওয়ার ক্ষমতা ও সংক্রমিত সিস্টেমের ভয়াবহ ক্ষতি করার ক্ষমতাই এদের এরকম নাম দিয়েছে। এই জাতীয় ভাইরাসের খুব পরিচিত ধরণটি হল ই-মেল বম্ব। এক্ষেত্রে একজন ব্যবহারকারীর ই-মেলের ইনবক্সে ভাইরাস আক্রান্ত

অনুশীলনী

১) কম্পিউটার ভাইরাস বলতে কি বোঝ? কয় ধরণের ভাইরাস পাওয়া যায়? প্রত্যেকটির নাম ও উদাহরণ লেখ।

২) টিকা লেখ-

ক) ওয়ার্ম খ) বম্ব গ) ট্রোজান হর্স ঘ) ভ্যাকসিন ও ভাইরাস স্ক্যান

৩) সত্য / মিথ্যা লেখ

১) ক্ষতিকর প্রোগ্রাম কোডই কম্পিউটার ভাইরাস।

২) ডিস্ক কিলার একটি মাল্টি পার্টি ভাইরাস।

৩) কম্পিউটার ভাইরাস কম্পিউটারকে ভৌতভাবে নষ্ট করে দেয়।

৪) নর্টন হল অ্যান্টিভাইরাস।

৫) ভাইরাস স্ক্যান করলে সকল ফাইলকে ভাইরাসের জন্য খোঁজা হয়।

চতুর্থ অধ্যায়

ডেটাবেস

এই অধ্যায়ে যে সমস্ত বিষয় আলোচিত হয়েছে

- ডেটাবেসের সংজ্ঞা
- প্রচলিত তথ্য সমন্বিত ফাইল ব্যবস্থার সমস্যা
- ডেটাবেস তৈরীর পদ্ধতি ও বিভিন্ন কমাণ্ড

ডেটাবেস (Database)

ডেটাবেস এমন এক সামগ্রিক তথ্যভান্ডার যার মধ্যে কোন ব্যক্তি, বস্তু বা বিষয় সম্পর্কে সমস্ত প্রয়োজনীয় তথ্য রাখা যায়। এখানে সবথেকে উল্লেখযোগ্য যে ডেটাবেসে রাখা তথ্যকে এমন ভাবে সাজিয়ে রাখা হয় যে সেই তথ্যকে প্রয়োজনমত আহরণ, পরিবর্তন, নতুন তথ্য সংযোগ ও নির্দিষ্ট তথ্যের বিলোপ সম্ভব। এই সুনির্দিষ্ট তথ্যকে ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুসারে ব্যবহার করার এই সুযোগই ডেটাবেসকে অনন্যতা দিয়েছে।

যদিও তথ্যভান্ডারকে ব্যবহারের উপোযোগী করে তোলার জন্য একটি সংশ্লিষ্ট সফট্‌ওয়ার জরুরি, যার মাধ্যমে উপরে বর্ণিত সমস্ত কাজ করা যাবে। এই ব্যবস্থাকেই ডি বি এম এস (DBMS) বা ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বলা হয়।

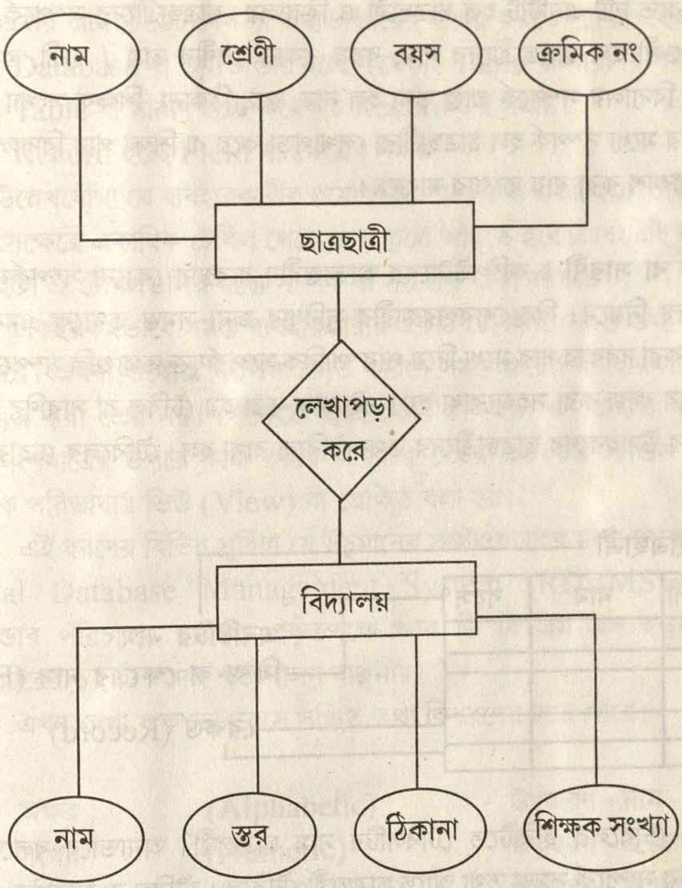
সংজ্ঞা : একটি ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম (DBMS) বা তথ্যভান্ডার পরিচালন ব্যবস্থায় পারস্পারিক সম্পর্কযুক্ত তথ্যসমূহ ও সেই সম্পর্কে ব্যবহার করার জন্য কিছু প্রয়োজনীয় প্রোগ্রাম থাকে। সেই সব সামগ্রিক তথ্যকেই ডেটাবেস বা তথ্যভান্ডার বলা হয়।

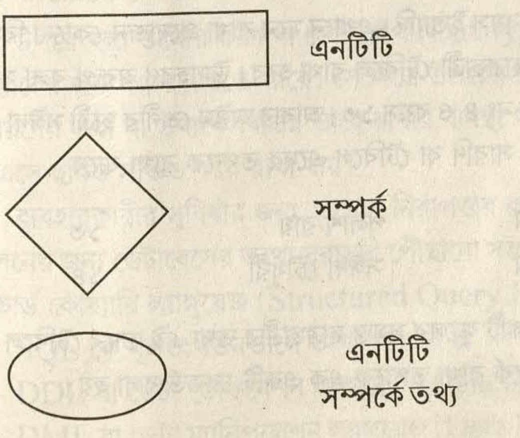
প্রচলিত তথ্য সমন্বিত ফাইল ব্যবস্থার সমস্যা

★ অপ্রয়োজনিয় তথ্যের উ পস্থিতি ও তথ্যের অসংগতি
★ তথ্য আহরণের অসুবিধা
★ তথ্যকে পৃথক করার অসুবিধা
★ সমান্তরাল তথ্য ব্যবহারের ত্রুটি
★ সুরক্ষাজনিত সমস্যা
★ সমন্বয়জনিত সমস্যা

তথ্যভান্ডারে সঞ্চিত সমস্ত তথ্যের মান অবশ্যই কতগুলি নির্দিষ্ট সঙ্গতির নিয়ম মেনে চলবে। এখন এই ডেটাবেস বা তথ্যভান্ডার বুঝতে হলে কিছু সম্যক ধারণা প্রয়োজন।

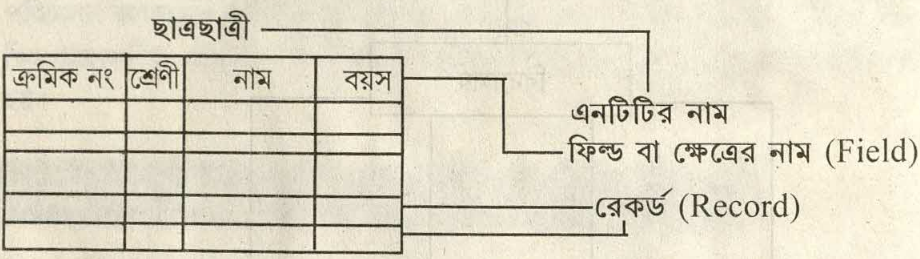
এনটিটি (Entity) : এনটিটি শব্দটি ব্যবহার করা হয় এমন কিছু (ব্যক্তি, বস্তু, বিষয় ইত্যাদি) বোঝাতে যার সম্পর্কে কিছু তথ্য আছে। অন্যভাবে বলতে হলে তথ্য দিয়ে যাকে উপস্থাপন করা যায় তাকেই এনটিটি বলে। আবার একের বেশি এনটিটির মধ্যে পারস্পারিক সম্পর্কও থাকতে পারে। এই সম্পর্ক ছবির মাধ্যমে দেখানো হল।


নাম
শ্রেণী
বয়স
ক্রমিক নং
ছাত্রছাত্রী
লেখাপড়া করে
বিদ্যালয়
নাম
স্তর
ঠিকানা
শিক্ষক সংখ্যা


এনটিটি
সম্পর্ক
এনটিটি সম্পর্কে তথ্য

এই ছবিতে দুটি এনটিটি হল ছাত্রছাত্রী ও বিদ্যালয়। ছাত্রছাত্রীদের সম্পর্কে যে তথ্য পাওয়া যায় সেগুলী হল ছাত্রছাত্রীদের নাম, বয়স, কোন শ্রেণীর ছাত্র / ছাত্রী, ক্রমিক নং ইত্যাদি। আবার বিদ্যালয় সম্পর্কে প্রাপ্ত তথ্য হল নাম, স্তর, ঠিকানা, শিক্ষক সংখ্যা ইত্যাদি। এই দুটি এনটিটির মধ্যে সম্পর্ক হল ছাত্রছাত্রীরা লেখাপড়া করে বা শিক্ষা পায় বিদ্যালয়ে। এই সম্পর্কটিকেও প্রকাশ করা যায় তথ্যের মাধ্যমে।

টেবিল বা সারণী ঃ কম্পিউটারের আভ্যন্তরীন ব্যবস্থায় কোনো সম্পর্কযুক্ত তথ্য জমা থাকে নিজস্ব নিয়মে। কিন্তু ব্যবহারকারীর সুবিধার জন্য সমস্ত তথ্যকে এমন একটি চেহারায় প্রকাশ করা দরকার যার মধ্যে দিয়ে পারস্পারিক সম্পর্কযুক্ত তথ্যগুলি সম্পর্কে ধারণা ও সেই তথ্য নিয়ে কাজ করা সহজবোধ্য হয়। এই কাজ করা হয় টেবিল বা সারণির মাধ্যমে। ধরা যাক উপরের উদাহরণের ছাত্রছাত্রীদের তথ্য টেবিলে রাখা হল। টেবিলের চেহারাটি হবে



আগের টেবিলের ছবিটিতে টেবিলটির নাম ছাত্রছাত্রী। অন্যভাবে বলতে হলে, ছাত্রছাত্রী এনটিটির সম্পর্কে সমস্ত তথ্য আছে ছাত্রছাত্রী টেবিলে। টেবিল বা সারণির একেকটি ক্ষেত্র বা ফিল্ড এই তথ্যকে প্রকাশ করে। যেমন নাম - এই ফিল্ডে থাকে ছাত্রছাত্রীদের নাম, বয়স - এই ফিল্ডে থাকে ছাত্রছাত্রীদের বয়স ইত্যাদি। এখানে মনে রাখা প্রয়োজন কোনো বিদ্যালয়ের সমস্ত ছাত্রছাত্রীর সম্পর্কে তথ্য ছাত্রছাত্রী টেবিলে রাখা হবে। উদাহরণ স্বরূপ বলা যায় সপ্তম শ্রেণীর ছাত্র পলাশ রায়ের ক্রমিক নং ৪ ও বয়স ১৩। আবার অষ্টম শ্রেণীর ছাত্রী সঙ্গীদা চৌধুরীর বয়স ১৪ ক্রমিক নং ৯। সুতরাং সারণি বা টেবিলে এদের তথ্যকে রাখা যাবে

৪	সপ্তম	পলাশ রায়	১৩
৯	অষ্টম	সঙ্গীদা চৌধুরী	১৪

সুতরাং বোঝা যাচ্ছে একটি স্কুলের সমস্ত ছাত্রছাত্রীর তথ্য এই ভাবে টেবিলে থাকবে। এই একজন ছাত্র বা ছাত্রীর সম্পর্কে রাখা তথ্যকে এক একটি রেকর্ড বলা হয়।

সুতরাং এবার আমরা ডেটাবেস বা তথ্যভান্ডারের ধারণা করতে পারি। এইভাবে ঃ

Database বা তথ্যভান্ডার হচ্ছে কয়েকটি Table বা সারণির সমষ্টি

Table বা সারণি হচ্ছে কয়েকটি Record এর সমষ্টি

Record হচ্ছে Field বা ক্ষেত্রের সমষ্টি

এখানে উল্লেখযোগ্য যে ব্যবহারকারীর প্রয়োজনীয় সমস্ত তথ্য একটিমাত্র টেবিলে নাও থাকতে পারে। সেক্ষেত্রে একাধিক টেবিল থেকে তথ্য তুলে আনতে হবে। এবং এই কাজ সুচারুভাবে করতে হলে ঐ টেবিলগুলির মধ্যে সম্পর্ক বা সংযোগ থাকা দরকার।

একইরকমভাবে সমস্ত ব্যবহারকারীর একটি টেবিলের সমস্ত তথ্য প্রয়োজনিয় নাও হতে পারে। অথবা তথ্যের নিরপত্তাজনিত কারণে সমস্ত স্তরের ব্যবহারকারীর সম্পুর্ণ তথ্য নিয়ে কাজ করা শ্রেয় নয়। সেক্ষেত্রে ব্যবহারকারীর ক্ষমতা ও যোগ্যতা অনুসারে তথ্যের একটি অংশমাত্রের উপরে কাজ করার অধিকার দেওয়া হয়। এই খন্ডিত তথ্য ব্যবহারের পদ্ধতিকে পরিভাষায় ভিউ (View) বা প্রেক্ষিত বলা হয়।

এই ধরণের বিভিন্ন সুবিধা যে উঁচুমানের সফট্ওয়্যারের মধ্যে থাকে তার নাম Relational Database Management System (RDBMS) বা সম্পর্কযুক্ত তথ্যভান্ডার পরিচালন ব্যবস্থা। প্রকৃতপক্ষে আর ডি বি এম এস হওয়ার জন্য কোন সফট্ওয়্যারের ১২ টি আদর্শ শর্ত পালন বাঞ্ছনীয়।

এখন দেখা যাক ডেটাবেসে সঞ্চিত তথ্য কিধরণের হতে পারে।

১)	অক্ষর	(Alphabetic)	- উদাহরণ - নাম
২)	সংখ্যা	(Numeric)	- উদাহরণ - ক্রমিক সংখ্যা, বয়স
৩)	তারিখ ও সময়	(Date & Time)	- উদাহরণ - জন্মতারিখ ইত্যাদি

উপরে বলা তথ্যের ধরণ বা ডেটাটাইপ (Datatype) বিভিন্ন আর ডি বি এম এস সফট্ওয়্যারের জন্য আলাদা হতে পারে। সেক্ষেত্রে উপরের তিন ধরণের তথ্যের সঙ্গে আরও বিবিধ ধরণের তথ্য বা তথ্যকে বিভিন্ন ভাবে রাখার ব্যবস্থা থাকে। এমনকি আধুনিক আর ডি বি এম এসে ছবিও সঞ্চিত করে রাখা যায়।

ব্যবহারকারীর সুবিধার জন্য, তথ্যের নিরাপত্তার কারণে এবং তথ্যভান্ডারের আদর্শ শর্ত পালনের জন্য ডেটাবেসের তথ্যে সরাসরি পৌছানো সম্ভব নয়। এই কাজটি করতে SQL বা স্ট্রাকচার্ড কোয়্যারি ল্যাঙ্গুয়েজ (Structured Query Language) এর মাধ্যমে।

SQL কে মূলতঃ তিনভাগে ভাগ করা হয় ঃ

১) DDL বা ডেটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ (Data Defination Language)

২) DML বা ডেটা ম্যানিপুলেশন ল্যাঙ্গুয়েজ (Data Manipulation Language)

৩) DCL বা ডেটা কন্ট্রোল ল্যাঙ্গুয়েজ (Data Control Language)

ডেটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ (DDL) ঃ আমরা আগেই দেখেছি একটি ডেটাবেস মূলতঃ কিছু টেবিলের সমষ্টি। আর টেবিলে থাকে কিছু ফিল্ড। যে বিশেষ ধরণের কিছু সজ্জার মাধ্যমে একটি ডেটাবেসের গঠন বিশেষভাবে উল্লেখ করা যায় তাকেই DDL বলা হয়।

ডিডিএল বাক্য কম্পাইল করা হলে কয়েকটি টেবিল তৈরি হয় যেগুলি বিশেষ ফাইলে সঞ্চিত হয় যার নাম ডেটা ডিরেক্টরি (Data Directory), ডেটা ডিরেক্টরিতে থাকে তথ্যের তথ্য (Data of Data) বা মেটাডেটা।

ডি ডি এল এর মধ্যে যে তিনটি প্রধান নির্দেশ থাকে

১) Create - নতুন টেবিল বানানোর জন্য
২) Drop - পুরোনো টেবিল নষ্ট করার জন্য
৩) Alter - পূর্বঘোষিত টেবিলে পরিবর্ত্তন করার জন্য

নিচে Create ও Drop নির্দেশ দুটির System বা কার্যকরী বাক্যগঠন দেখানো হল -

```
create table  <table name>
              (
              field 1      datatype 1,
              field 2      datatype 2,
              field 3      datatype 3,
              -------      ------------
              field n      datatype n
              );
```

এখানে বলা দরকার <> চিহ্নের মধ্যের অংশের অর্থ এখানে ব্যবহারকারীকে সুবিধামতো টেবিলের নাম দিতে হবে এবং field 1, field 2 ইত্যাদি অংশে ফিল্ডের নাম এবং তার সংশ্লিষ্ট ডেটাটাইপ বা তথ্যের ধরণ উল্লেখ করতে হবে।

```
drop   <table name>
```

সুতরাং DDL এর মাধ্যমে ডেটাবেসে টেবিলের গঠন সম্পর্কিত সব কাজ করা যায়।

ডেটা ম্যানিপুলেশন ল্যাঙ্গুয়েজ (DML) ঃ Manipulation - এই ইংরাজী শব্দটি এখানে নিম্নলিখিত কাজগুলিকে বোঝায় -

★ ডেটাবেসে সঞ্চিত তথ্য প্রয়োজনমত তুলে আনা

★ নতুন তথ্য ডেটাবেসে ঢোকানো
★ ডেটাবেস থেকে তথ্য মুছে ফেলা
★ ডেটাবেসে সঞ্চিত তথ্যের পরিবর্ত্তন ঘটানো

সুতরাং বলা যায় ডি এম এল হল এমন একটি ভাষা যা ব্যবহারকারীকে যথাযথ ও আদর্শ গঠন বা ডেটা মডেল অনুসারে বিন্যস্ত তথ্যে পৌছতে ও সেই তথ্যকে প্রয়োজনমত ব্যবহার করার ক্ষমতা দেয়।

ডি এম এল দুই রকমের হতে পারে। পর্যায় ক্রমিক

১) Procedural DML বা পদ্ধতি অনুসারী ডি এম এল

২) Non-Procedural DML বা পদ্ধতি নিরপেক্ষ ডি এম এল

Query বা জিজ্ঞাসা ঃ SQL এর সমস্ত সংগঠক অংশের মধ্যে Query বিশেষ উল্লেখের দাবি রাখে। Query হল এমন একটি বাক্য যার মাধ্যমে RDBMS এর কাছে তথ্য তুলে আনার অনুরোধ জানানো হয়। ডি এম এল এর যে অংশের মাধ্যমে এভাবে তথ্য তুলে আনার কাজ করা হয় তাকে Query Language বলা হয়।

ডি এম এলের যে প্রধান নির্দেশ থাকে ঃ

১) Insert ঃ পূর্বঘোষিত টেবিলে নতুন তথ্য বা রেকর্ড সংযোগ
২) Delete ঃ টেবিলে আগে সঞ্চিত তথ্য বা রেকর্ড মুছে ফেলা
৩) Update ঃ কোন টেবিলে সঞ্চিত তথ্যের মান পরিবর্তন
৪) Select ঃ টেবিলে সঞ্চিত তথ্য তুলে এনে দেখানো

নিচে এদের গঠন দেখানো হল -

insert into <table name> values (data 1, data 2, ..., data n);

এখানে আগের মতই <> চিহ্নের অর্থ এইখানে ব্যবহারকারীকে টেবিলের নাম দিতে হবে। data 1, data 2, ..., data n যথাক্রমে প্রথম ফিল্ডের মান, দ্বিতীয় ফিল্ডের মান, ... n তম ফিল্ডের মান বোঝায়।

delete form <table name> where (condition);

এখানে where শব্দটি ও পরবর্ত্তী অংশ খুব গুরুত্বপূর্ণ। where -এর পরে রাখা condition বা শর্তের ভিত্তিতেই রেকর্ডগুলিকে টেবিলে খুঁজে নিয়ে মুছে ফেলা হয়। সাধারণভাবে where -এর পরবর্ত্তী অংশে একটি বিশেষ ফিল্ডের নাম ও সেই ফিল্ডের যে মানের জন্য সংশ্লিষ্ট রেকর্ডকে মুছে ফেলা হবে তার উল্লেখ করা হয়।

select * from <table name> where (condition);

এক্ষেত্রে আগের মতই condition বা শর্ত মেনে চলা সম্পূর্ণ রেকর্ডটি অর্থাৎ সমস্ত ফিল্ডের মান দেখা যাবে।

select (field name 1, field name 2, ... field name n) from <table name> where (condition);

এক্ষেত্রে শর্ত মেনে চলা রেকর্ডটির শুধুমাত্র যে যে ফিল্ডের নাম লেখা হয়েছে সেগুলিই দেখতে পাওয়া যাবে।

ডেটা কন্ট্রোল ল্যাঙ্গুয়েজ (DCL) ঃ ডি সি এল বা ডেটা কন্ট্রোল ল্যাঙ্গুয়েজের উপযোগিতা তথ্য নিরাপত্তা সংক্রান্ত। এই নির্দেশ গুলির মাধ্যমে ব্যবহারকারী তার ক্ষমতা ও অবস্থান অনুযায়ী কোনো টেবিল ব্যবহারের সুযোগ অন্য ব্যবহারকারীকে দিতে পারে অথবা প্রদত্ত অনুমতি ফেরত নিতে পারে।

প্রধান ডি সি এলের নির্দেশগুলি হল ঃ

১) Grant - কোনো টেবিল ব্যবহারের অনুমতি দেওয়ার জন্য

২) Revoke - কোনো টেবিল ব্যবহারের অনুমতি প্রত্যাহারের জন্য

একাধিক টেবিল নিয়ে কাজ ঃ

ধরা যাক, আগের টেবিলে শ্রেণী ফিল্ডটি নেই। এখন একটি টেবিলে দ্বাদশ শ্রেণীর সমস্ত ছাত্রছত্রীর তথ্য অর্থাৎ ক্রমিক সংখ্যা, নাম ও বয়স রয়েছে। এখন এই সমস্ত তথ্যের মধ্যে নাম ফিল্ডে দুজন ছাত্রের জন্য একই মান হতে পারে। আরও সহজ ভাবে বলা যায় একই শ্রেণীতে একই নামের দুজন ছাত্র বা ছাত্রী থাকা সম্ভব। একই রকমভাবে একই শ্রেণীতে পড়াশোনা করছে এরকম ছাত্র বা ছাত্রীদের ক্ষেত্রে বয়স একই হওয়া স্বাভাবিক। সুতরাং এই ফিল্ডের মান দুজন ছাত্রের জন্য একই হওয়া সম্ভব।

এখন কোনো ছাত্র বা ছাত্রীকে যে বৈশিষ্ট্যে র ভিত্তিতে অন্য সকলের থেকে সম্পূর্ণ আলাদা করা যায় সেটি হল ক্রমিক সংখ্যা, কারণ একই শ্রেণীতে একই ক্রমিক সংখ্যার দুজন ছাত্র বা ছাত্রী থাকা অসম্ভব। এইরকম যে ফিল্ডের মানের জন্য কোনো টেবিলে একটি রেকর্ডকে স্বতন্ত্রভাবে চিহ্নিত করা যায় তাকে প্রাইমারি বা প্রাথমিক কি (Primary Key) বলা হয়। সুতরাং দ্বাদশ শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীদের টেবিলের গঠনটি হল -

STUDENTS Table

Roll No.	Name	Age
1	Ratri Dutta	15
2	Sutapa Ghosh	15
3	Ranjini Bhattacharya	14
4	Atreyi Maitra	15
.....	....	.....
.....	....	.....

এখানে ক্রমিক সংখ্যা প্রাইমারি কি। এবার ধরা যাক আর একটি টেবিলে এই সমস্ত ছাত্রীর উ চ্চমাধ্যমিক পরীক্ষা সক্রান্ত তথ্য আছে। এই টেবিলের গঠনটি হল -

EXAM_DETAILS Table

Reg. No.	Name	Sub. 1	Sub. 2	Sub. 3	Sub. 4	Roll No.
053217	Ranjini Bhattacharya	Phy.	Chem	Math.	Comp. Sc.	3
053218	Sutapa Ghosh	Econ.	Geog.	Pol. Sc.	Comp. Appl.	2
053219	Ratri Dutta	Phy.	Chem	Biology	Copm. Appl.	1
053220	Atreyi Maitra	Econ.	Geog.	Math.	Comp. Sc.	4
.....	....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	....	.....	.....	.....	.....	.....

এখানে প্রাইমারি কি Reg. No. বা নথিকরণ সংখ্যা। লক্ষ করা প্রয়োজন এখানে Roll. No. বা ক্রমিক সংখ্যাও একটি ফিল্ড হিসাবে আছে।

এখন যদি জানতে হয় 053218 নং রোলের ছাত্রীর বয়স কত, তাহলে এই তথ্য EXAM_DETAILS টেবিলে উপস্থিত নেই। কিন্তু এই টেবিলে Roll No. ফিল্ডটি বর্তমানে যার সাহায্যে আমরা STUDENTS টেবিল নিয়ে সহজেই জানতে পারি বয়সের মান 15। EXAM_DETAILS টেবিলে Roll No. ফিল্ডটিকে বলা হয় Foreign Key ফরেন কি, এখানে লক্ষণীয় EXAM_DETAILS টেবিলের ফরেন কি Roll No. আবার STUDENTS টেবিলের প্রাইমারি কি। এইভাবে একাধিক টেবিলকে সংযুক্ত করে তথ্য আহরণ ও অন্যান্য কাজ করা যায়।

সরল SQL -এর উদাহরণ

STUDENTS টেবিলের সমস্ত তথ্য জানতে হলে ঃ

```
SQL> select * from students;
```

STUDENTS টেবিলে সমস্ত ছাত্রছাত্রীর নাম ও বয়স জানতে হলেঃ

```
SQL> select name, age from students;
```

EXAM_DETAILS টেবিলে যে সমস্ত ছাত্রীর প্রথম বিষয় বা Subject অর্থনীতি বা Economics আছে তাদের সম্পর্কে সম্পূর্ণ তথ্য দেখতে হলেঃ

EXAM_DETAILS টেবিলে যে সমস্ত ছাত্রীর Computer Application বিষয় হিসাবে আছে তাদের নথি ভুক্তি সংখ্যা (Registration No.) ও নাম (Name) জানতে হলে ঃ

ডেটাবেসে বিভিন্ন কাজের জন্য SQL এর ব্যবহার

আগে SQL-এর কিছু সরল ব্যবহার আলোচনা করা হয়েছে। এখন SQL-এর মাধ্যমে যে যে কাজ করা যায় আমরা তার বিশদ আলোচনা করা হল।

টেবিল তৈরী

ধরা যাক Student টেবিলটি তৈরী করা হচ্ছে। যেখানে first_name, last_name, classও age নামে চারটি ফিল্ড আছে-

```
SQL> create table student
     first_name varchar2(30) not null,
     last_name  varchar2(30) not null,
     class      number,
     age        number;
```

টেবিলে তথ্য সংযুক্তি

তৈরী টেবিলে নতুন তথ্য সঞ্চয় করতে হবে।

```
SQL> insert into student values ( "Sameer", "Mukherjee", 8 ,14);
SQL> insert into student ( first_name, last_name, class, age) values
("Palash", "Majhi", 7, 13);
```

টেবিলে সঞ্চিত তথ্য দেখা

SQL> select * from student; (সমস্ত তথ্য দেখার জন্য)

SQL> select first_name from student; (শুধুমাত্র first_name দেখার জন্য)

SQL> select last_name from student where first_name ="Palash"
[Palash যার first name তার last name জানার জন্য]

[নতুন কলাম marks সংযুক্ত করার জন্য]

[টেবিলের চতুর্থ কলামতে তারিখ জাতীয় তথ্য বা ডেটা হিসাবে ব্যবহারের জন্য]

SQL> drop table student
[টেবিল মুছে ফেলার জন্য]

SQL> rename table student pupil
[টেবিলের নাম স্টুডেন্ট থেকে পিউপিলে পরিবর্তনের জন্য।]

যৌক্তিক অপারেটর ও তার ব্যবহার

অপারেটর	উদ্দেশ্য	উদাহরণ
=	সমতা পরীক্ষা	select * from student where first_name="Sameer"
<>,!=, ^=	অসমতা পরীক্ষা	select * from student where first_name<>"Sameer"
<	কম	select * from student where age <14
>	বেশী	select * from student where age > 13
>=	বেশী বা সমান	select * from student where age > = 14
<=	কম বা সমান	select * from student where age < = 13

গাণিতিক অপারেটর ও তার ব্যবহার

select marks + 20 from student;

দুটি নির্দিষ্ট মানের মধ্যে অবস্থিত তথ্যকে খোঁজা (Range Selection)

and 60);

একটি শব্দের মধ্যে অক্ষর সজ্জার মাধ্যমে তথ্য খোঁজা (Pattern Matching)

select first_name from student where first_name like 'sam%';

Aggregate ফাংশান

select sum(age) from student;

select avg(age) from student;

String ফাংশান

Select to_number (last_name) from student where last_name = "Mukherjee";

Number বা numaric ফাংশান

একাধিক টেবিল নিয়ে কাজের পদ্ধতি **(Joining two tables)**

ধরা যাক T1 ও T2 নামে দুটি টেবিল বা সারণী আছে। টেবিল T1-এর কলামগুলি হল C1, C2, C3 ও T2 এর কলামগুলি হল C1, C4, C5 । অতএব বোঝা যাচ্ছে C1 কলামটি দুটি টেবিলের মধ্যেই উপস্থিত এবং এর মাধ্যমেই দুটি টেবিল সংযুক্ত থাকে। C1

কলামকে একটি টেবিলের জন্য প্রাইমারী কি (Primary Key) ও অন্য টেবিলের জন্য ফরেন কি (Foreign Key) বলা হয়।

T1 →	C1	T2 →	C1
→	C2	→	C4
→	C3	→	C5

select T1.C1, T2.C2, T1.C3, T2.C4, T2.C5 from T1.T2 where T1.C1 = T2.C1 ;

অনুশীলনী

১) ডেটাবেস বলতে কি বোঝ? ডেটাবেস ব্যবহারের সুবিধাগুলি বর্ণনা কর।

২) রিলেশনাল ডেটাবেস ম্যানেজমেণ্ট সিস্টেম বলতে কি বোঝ?

৩) প্রাইমারী ও ফরেন কী বলতে কি বোঝ?

৪)

Roll	Name
1	Rohit Roy
2	Akash Dey
3	Rivu Kar

Roll	Total Marks	Grade
1	600	A
2	580	B
3	760	A+

ক) দুটি টেবিলের মধ্যে SQL দিয়ে Join করার Command লেখো।

খ) এরপর Roll, Name, Total Marks ও Grade নিয়ে নতুন ডেটাবেস তৈরী করো।

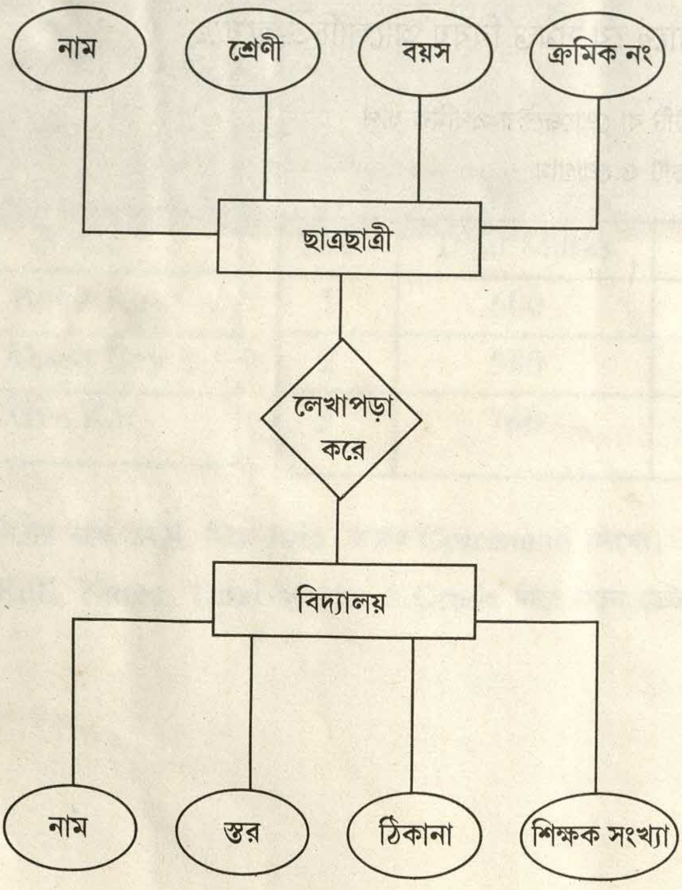
পঞ্চম অধ্যায়

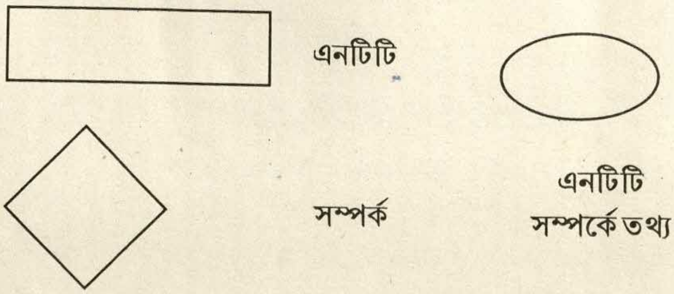
সফটওয়্যার প্রকল্প

এই অধ্যায়ে যে সমস্ত বিষয় আলোচিত হয়েছে

- এনটিটি বা প্রোজেক্টের প্রথমিক ধাপ
- ফ্লো চার্ট ও প্রোগ্রাম

প্রজেক্ট বা প্রকল্পে সবচেয়ে প্রাথমিক ও উল্লেখযোগ্য পর্যায় হল বিভিন্ন এনটিটি বা মুখ্য বিষয়কে চিহ্নিত করা ও তাদের মধ্যে সম্পর্ককে প্রকাশ করা। এই সম্পর্কে আরেকবার আলোচনা করা হল এনটিটি শব্দটি ব্যবহার করা হয় এমন কিছু (ব্যক্তি, বস্তু, বিষয় ইত্যাদি) বোঝাতে যার সম্পর্কে কিছু তথ্য আছে। আবার একের বেশি এনটিটির মধ্যে পারস্পারিক সম্পর্কও থাকে।





প্রকল্প
প্রকল্পের এনটিটি ও তাদের সম্পর্কগুলি চিহ্নিত করার পর তাদের প্রকাশ করা হয় সংশ্লিষ্ট তথ্য বা ডেটার মাধ্যমে। একটি ডেটার বিশদ নথি বা ডেটা ডিকশনারিতে এই তথ্য বিশদে লেখা হয়।

প্রকল্পের প্রতিটি পর্যায়েই সফটওয়্যারের প্রতিটি অংশের কাজকে যুক্তির মাধ্যমে ও ছবির সাহায্যে প্রকাশ করা হয়। নিচে এই বিষয়ে বিশদে আলোচনা করা হল।

প্রোগ্রাম লজিক এবং ফ্লো চার্ট (Program Logic & Flow Chart)

প্রোগ্রামের কার্যক্রম বা লজিক বিভিন্ন ভাষায় বিভিন্ন নির্দিষ্ট শব্দ সমষ্টির সমন্বয়ে লেখা হয়। সমস্ত প্রোগ্রাম মূলত কিছু লজিক বা যুক্তির সমষ্টি। একটি প্রোগ্রামের মধ্যে কতকগুলি পর্যায়ের মাধ্যমে এই যুক্তিগুলিকে সাজানো হয়। কোন প্রোগ্রামের যুক্তিগুলিকে যে ছবির মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তাকে ফ্লো চার্ট বলে। প্রত্যেকটি পর্যায়কে ছবির মাধ্যমে প্রকাশ করার জন্য কতকগুলি বিশেষ চিহ্ন ও আকারের সাহায্য নেওয়া হয়। এইগুলি হল Iteration (কোন বিশেষ পর্যায়ে পুনরায় ফিরে যাওয়া), Decision (সিদ্ধান্ত বা নির্ণয়), Input (প্রোগ্রামে যে তথ্য দেওয়া হয়), Output (প্রোগ্রাম থেকে যে তথ্য পাওয়া যায়), Process (যোগ,বিয়োগ প্রভৃতি গাণিতিক পদ্ধতি), Start (শুরু),Stop (শেষ) প্রভৃতি। এই ফ্লো-চার্ট দেখে পরে যখন কোনও নির্দিষ্ট ল্যাঙ্গুয়েজে প্রোগ্রামটি লেখা হয়, তখন প্রোগ্রামকে সেই ভাষায় রূপান্তরিত করতে হয়।

ফ্লো চার্ট লেখার পদ্ধতি : ফ্লো চার্ট প্রোগ্রামের কার্যক্রমকে চিত্রিত আকারে প্রকাশ করে, কিন্তু এটি লেখার নির্দিষ্ট নিয়মাবলী আছে।

<u>ফ্লো চার্টের বিভিন্ন অংশ</u>

তীর চিহ্ন	⟶	এটি ক্রম (Sequence) নির্দেশক এবং তীরের অভিমুখের কাজটি পরে হবে এবং তার উলটো দিকের কাজটি আগে হবে, তা নির্দেশ করে।

অনুশীলনী

১) ফ্লো চার্টের বিভিন্ন অংশগুলির চিত্র ও কাজ বর্ণনা কর।

২) নিম্নলিখিত ফ্লো চার্টটি তৈরী করো (নাম্বারটি Variable রূপে ধরো)

\>= 600 "First Division with star"

\>= 480 "First Division"

\>= 380 "Second Division"

\>= 300 "Third Division"

< 300 "Fail"

(33)

Other Computer Titles of Interest

SCHOOL COMPUTER TEXT BOOKS

Computer Horizons Book 1	S. Addy
Computer Horizons Book 2	S. Addy
Computer Horizons Book 3	S. Addy
Computer Horizons Book 4	S. Addy
Computer Horizons Book 5	S. Addy
Computer Horizons Book 6	S. Addy
Computer Horizons Book 7	S. Addy
Computer Horizons Book 8	S. Addy
Computer Horizons Book 9	S. Addy
Computer Horizons Book 10	S. Addy

ACES Infotech Private Limited.
ACES HOUSE, II-C, Dover Lane, Kolkata-700 029.
☎ : (033) 2461 8110 / 2461 8379/2455 9359, Fax : 91-33-2461-3727
Website : www.acesinfotech.org Email : aces@cal.vsnl.net.in

*Printed by : **PRINTWORLD** Ph. : 98302 75234 / 98832 09594*